

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

**0 310 704
A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **87116213.7**

(51) Int. Cl.⁴: **C09J 3/00 , C08L 75/04**

(22) Anmeldetag: **04.11.87**

(30) Priorität: **09.10.87 CH 3964/87**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.04.89 Patentblatt 89/15

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **Sika AG, vorm. Kaspar Winkler & Co.
Tüffenwies 16-22
CH-8048 Zürich(CH)**

(72) Erfinder: **Merz, Peter W., Dr.
Alte Landstrasse 99
CH-8803 Rüschlikon(CH)
Erfinder: Zabel, Lutz-Dieter
Ruggenstrasse 26
CH-8903 Birmensdorf(CH)**

(74) Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst et al
c/o E. Blum & Co Patentanwälte Vorderberg
11
CH-8044 Zürich(CH)**

(54) **Reaktiver, thixotropierter Schmelzklebstoff auf Silan-Basis.**

(57) Der thixotropierte, Silangruppen-reaktive, nach dem Abkühlen noch zäh-plastische verformbare Schmelzklebstoff enthält eine Gemisch aus

- wenigstens einem thermoplastischen Material,

und

- wenigstens einem Thixotropiermittel, wobei Silangruppen entweder im thermoplastischen Material selbst oder in wenigstens einem, noch zusätzlich eingebrachten Bindemittel auf Silanbasis enthalten sind.

EP 0 310 704 A2

Reaktiver, thixotropierter Schmelzklebstoff auf Silan-Basis

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen reaktiven, thixotropierten Schmelzklebstoff auf Silan-Basis.

Traditionell sind Schmelzklebstoffe (Hot Melts) thermoplastische Materialien, die zur Verarbeitung in einer Pistole oder einer anderen Vorrichtung auf 90-200° C erhitzt und als flüssige Masse auf die zu verklebenden Substrate aufgetragen werden.

Beim Erkalten erstarrt die Masse und bildet so rasch eine feste Verklebung.

Das schnelle Verfestigen und das Fehlen von Wasser und Lösungsmitteln bevorteilen diese Schmelzkleber gegenüber anderen Klebstoffsystemen.

Als ein Nachteil hat sich ihr thermoplastisches Verhalten erwiesen, da ihre mechanischen und somit haftenden Eigenschaften stark temperaturabhängig sind. Bei erhöhter Temperatur erweichen sie wieder und neigen bei tiefer Temperatur zur Versprödung, weshalb sie nur in einem eher engen Temperaturbereich eingesetzt werden.

In den letzten Jahren sind reaktive Polyurethanen-Schmelzklebstoffe auf dem Markt eingeführt worden. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass sie nach Vernetzung ihre Thermoplastizität verlieren und gute mechanische Eigenschaften in einem breiten Temperaturbereich liefern. Die Vernetzung der reaktiven Isocyanatgruppen kann mittels Wasser, insbesondere Luftfeuchtigkeit, oder durch eine durch Wärme freigesetzte H-aktive Verbindung erfolgen.

Die bekannten lösungsmittelfreien, feuchtigkeitshärtenden präpolymeren Isocyanate sind bei Raumtemperatur flüssig bis weich-wachsähnlich und haben aufgrund ihrer niedrigen Anfangsfestigkeit und der langen Reaktionszeit nur begrenzte Einsatzmöglichkeiten.

Aus der DE-PS 24 01 320 sind isocyanathaltige Schmelzkleber bekannt, welche zusammengesetzt sind aus:

a) 20 bis 73 Gew.-% eines Urethan-Präpolymeren mit terminalen Isocyanat-Gruppen der beiden Enden,

b) 2 bis 25 Gew.-% eines thermoplastischen Polymeren aus der Gruppe der Äthylen-Vinylacetat-Copolymeren, der Äthylen-Acrylsäure-Copolymeren, der Äthylen-Acrylat-Copolymeren, des ataktischen Polypropylens und der linearen Polyäthylenterephthalat-Polymeren sowie

c) 25 bis 55 Gew.-% eines klebrigmachenden Harzes wie Kolophoniumderivate oder Terpenphenol-Copolymere.

Gemische aus diesen Komponenten neigen aber bei bestimmten Mischungsverhältnissen zur Unverträglichkeit und zur Instabilität der Schmelzen und besitzen ungenügende Standfestigkeiten. Ebenfalls ist ihre Lagerstabilität oft nicht ausreichend.

In der DE-OS 32 36 313 sind reaktive Schmelzkleber beschrieben, welche verträgliche, schmelzstabile, unter Luftfeuchtheitsausschluss lagerstabile Mischungen darstellen und eine grosse Anfangshaftfestigkeit und eine hohe Thermostabilität aufweisen. Diese reaktiven Schmelzkleber wurden entwickelt für die Verklebung von thermoplastischen und duroplastischen Kunststoffen, Schaumstoffen, lackierten Oberflächen, Holz, Papier, Leder, Gummi, Textilien, Metalle, usw. und bestehen aus einer Mischung aus:

a) 20 bis 90 Gew.-% eines präpolymeren Isocyanats,

b) 0 bis 75 Gew.-% eines thermoplastischen Polyurethans

sowie

c) 5 bis 50 Gew.-% eines niedrigmolekularen Kunsthharzes aus der Gruppe der Ketonharze und/oder Keton-Aldehyd-Kondensationsharze und/oder Hydrierungsprodukte von Acetophenon-Kondensationsharzen.

Diese reaktiven Schmelzkleber mit den oben angegebenen Mischungsmöglichkeiten sind beim Auftrag wenig standfest - d.h. eine Auftragsdicke von mehr als 2 mm kann nicht gewährleistet werden -, stark klebrig und fädig, und nach Abkühlung zäh und schlecht plastisch verformbar. Ihr Einsatz ist somit auf bestimmte Anwendungsgebiete begrenzt.

Dieser unzulängliche Stand der Technik wird mit der Schweizerischen Patentanmeldung Nr. 1902/86-4 überwunden, und reaktive Schmelzklebstoffe werden beschrieben, die beim Auftrag standfest, nach Abkühlung auf Raumtemperatur anfassbar und plastisch verformbar sind und nach der Vernetzung mit Wasser, insbesondere Luftfeuchtigkeit, gute mechanische, gummi- bis zähelastische und haftende Eigenschaften unabhängig von der Applikationstemperatur, d.h. der Schmelz- bzw. Raumtemperatur besitzen. Aufgrund seiner Standfestigkeit bei Applikation ist ein erweitertes Anwendungsgebiet zugänglich, insbesondere

Klebung im Autoindusbereich z.B. Einkleben von Windschutzscheiben, Ankleben von Kunststoffleisten usw., und Klebung im Schiffsbau, z.B. Verkleben von Holzteilen.

In der Schweizerischen Patentanmeldung Nr. 1902/86-4 wird ebenfalls ein Verfahren zur Herstellung dieses reaktiven Schmelzklebstoffes zur Verfügung gestellt. Der dort beschriebene reaktive - vorzugsweise bei Raumtemperatur zäh-plastisch verformbare - Schmelzklebstoff enthält ein Gemisch aus:

- wenigstens einem thermoplastischen Material, vorzugsweise in einer Menge von 20 bis 90 Gew.-%, insbesondere 50 bis 65 Gew.-%,
- wenigstens einem Bindemittel auf Isocyanatbasis, vorzugsweise in einer Menge von 5 bis 40 Gew.-%, insbesondere 15 bis 30 Gew.-%, und

- wenigstens einem Thixotropiermittel, vorzugsweise in einer Menge von 3 bis 30 Gew.-%, insbesondere 8 bis 20 Gew.-%,

und der Isocyanatgehalt, bezogen auf den gesamten Schmelzklebstoff, liegt im Bereich von 0,01 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise im Bereich von 0,1 bis 1 Gew.-%, insbesondere im Bereich von 0,3 bis 0,7 Gew.-%.

Zusätzlich können in diesen Schmelzklebstoffen wenigstens ein Weichmacher, wenigstens ein Füllstoff und wenigstens ein Zusatzstoff, wie Haftvermittler, Katalysatoren usw., eingemischt sein.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den in der Schweizerischen Patentanmeldung Nr. 1902/86-4 erreichten Stand weiter zu verbessern und reaktive Schmelzklebstoffe zu entwickeln, die keine gesundheitlich gefährdenden Eigenschaften aufweisen. Dies konnte dadurch erreicht werden, dass auf Isocyanatgruppen enthaltende Materialien gänzlich verzichtet wurde und diese durch die weniger gesundheitlich gefährdenden Silangruppen ersetzt wurden.

Der erfindungsgemässe, thixotropierte, Silangruppen-reaktive, nach dem Abkühlen noch zäh-plastische, verformbare Schmelzklebstoff ist dadurch gekennzeichnet, dass er ein Gemisch aus

- wenigstens einem thermoplastischen Material,

und

- wenigstens einem Thixotropiermittel enthält,

wobei Silangruppen entweder im thermoplastischen Material selbst oder in wenigstens einem, noch zusätzlich eingebrachten Bindemittel auf Silanbasis enthalten sind.

Bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemässen Schmelzklebstoffes sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Das erfindungsgemässe Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemässen thixotroptierten, Silangruppenreaktiven Schmelzklebstoffes ist dadurch gekennzeichnet, dass man unter wasserfreien Bedingungen entweder

- a) ein thermoplastisches, Silangruppen enthaltendes Material vorlegt oder es in situ vor oder nach der Hinzugabe von weiteren Komponenten erzeugt, und danach beim Erweichungspunkt das Thixotropiermittel homogen einmischt, oder

- b) wenigstens ein Isocyanatgruppen und Silangruppen enthaltendes Material mit wenigstens einem Thixotropiermittel vermischt, danach wenigstens eine mindestens di-H-aktive Verbindung hinzugibt und die Isocyanatgruppen in situ umsetzt, oder

- c) ein thermoplastisches, keine Silangruppen enthaltendes Material vorlegt oder es in situ erzeugt, danach beim Erweichungspunkt das keine Isocyanatgruppen enthaltende Bindemittel auf Silanbasis und das Thixotropiermittel homogen einmischt, und

die gemäss obigen Varianten a) bis c) hergestellten Gemische auf Umgebungstemperatur erkalten lässt.

Bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemässen Verfahrens sind in den abhängigen Verfahrensansprüchen definiert.

Der erfindungsgemässe, thixotropierte, Silangruppen-reaktive Schmelzklebstoff kann zum Verkleben und/oder Abdichten von einen oder mehreren Materialien gleicher oder ungleicher Beschaffenheit zu einem Verbund verwendet werden.

Bevorzugte Verwendungen der erfindungsgemässen Schmelzklebstoffe sind in den abhängigen Verwendungsansprüchen definiert.

Neben dem direkten Auftrag bei der Erweichungstemperatur kann z.B. auch dieser reaktive Schmelzklebstoff mit Hilfe eines Extruders zu einem Profil beliebiger Form, wie z.B. eine Schnur, ein Band, usw., bei erhöhter Temperatur verformt werden.

Zur Verklebung kann die Applikation dieser vorgeformten Schnüre ohne maschinellen Aufwand durch Auflegen von Hand erfolgen und ist im Vergleich zum Aufwand bei pastösen Materialien weit kostengünstiger, qualitätssicherer, schneller und sauberer.

Diese reaktiven Schnüre können schneckenförmig aufgerollt und in einem Aluminiumbeutel als Wasser-

dampfbarriere lagerungsfähig verpackt werden und finden somit auch Eingang im Do-it-yourself-Markt.

Die nachfolgenden Ausführungsbeispiele dienen der Illustration der Erfindung. Die Angabe der Teile beziehen sich auf das Gewicht.

5

Ausführungsbeispiel 1

1. Beschreibung der Herstellung des Polyurethanthermoplastes

10

In einer Mischung aus 2400 Teilen eines Polyoxypropylenetherdiols vom Molekulargewicht 2000 und 580 Teilen Diisodecylphthalat werden bei Raumtemperatur 641,8 Teile 4,4'-Diphenylmethan-diisocyanat suspendiert und die Suspension unter Rühren und Luftfeuchtigkeitsausschluss auf 80 °C erwärmt, wobei das kristalline 4,4'-Diphenylmethandiisocyanat in Lösung geht.

15

Nach ca. 150 Minuten werden 114,1 Teile 1,4-Butandiol zugegeben und die Reaktionsmischung nach Temperaturerhöhung auf ca. 100 °C bis zur Konsistenz des Isocyanatgehaltes, ca. 1 Stunde, gerührt.

2. Beschreibung der Herstellung des reaktiven Schmelzklebstoffes

20

Bei einer Temperatur von 100 °C werden zum oben beschriebenen Thermoplast nacheinander 1100 Teile eines Silan-Bindemittels, das aus den Komponenten Polyoxypropylenetherdiol vom Molekulargewicht von 2000 und 4,4'-Diphenylmethandiisocyanat aufgebaut ist, mit einem NCO- Gehalt 1,0 %, abgeblockt mit 55 Teilen Dynasilan 1110, N-Methyl-3-aminopropyltrimethoxysilan, und 490 Teile bei 130 °C getrockneter Russ und 4,8 Teile Niox D 22 (Dibutylzinndilaurat) eingemischt. Diese so hergestellte, nicht fädige Masse ist bei der Herstellungstemperatur leicht klebrig und standfest und bei Raumtemperatur gut anfassbar und plastisch verformbar.

25

Folgende analytische Daten wurden nach 2-wöchiger Lagerung der Masse bei 23 °C und 50% relativer Luftfeuchtigkeit ermittelt:

30

Härte Shore A	30	(DIN 53505)
Zugfestigkeit [N/mm ²]	2,2	(DIN 53504)
Bruchdehnung [%]	350	(DIN 53504)
Bruchspannung [N/mm ²]	2,2	(DIN 53504)
Weiterreissfestigkeit [N/mm ²]	6,2	(DIN 53515)
offene Liegezeit der Raupen	ca. 1/2 Std.	
Gebrauchstemperatur	-40 °C bis +90 °C (temporär bis +150 °C)	

35

40

Ausführungsbeispiel 2

In einer Mischung aus 2400 Teilen eines Polyoxypropylenetherdiols vom Molekulargewicht 2000 und 580 Teilen Diisodecylphthalat werden bei Raumtemperatur 641,8 Teile 4,4'-Diphenylmethan-diisocyanat suspendiert und die Suspension unter Rühren und Luftfeuchtigkeitsausschluss auf 80 °C erwärmt, wobei das kristalline 4,4'-Diphenylmethandiisocyanat in Lösung geht.

45

Nach ca. 150 Minuten werden 97,3 Teile 1,4-Butandiol zugegeben und die Reaktionsmischung nach Temperaturerhöhung auf ca. 100 °C bis zur Konsistenz des Isocyanatgehaltes, ca. 1 Stunde, gerührt.

50

Bei einer Temperatur von 100 °C werden nacheinander 53,5 Teile Dynasilan 1110, N-Methyl-3-aminopropyltri methoxysilan, und 250 Teile bei 130 °C getrockneter Russ und 2,5 Teile Niox D 22 (Dibutylzinndilaurat) eingemischt. Diese so hergestellte, nicht fädige Masse ist bei der Herstellungstemperatur leicht klebrig und standfest und bei Raumtemperatur gut anfassbar und plastisch verformbar.

Folgende analytische Daten wurden nach 2-wöchiger Lagerung der Masse bei 23 °C und 50 % relativer Luftfeuchtigkeit ermittelt:

55

5	Härte Shore A	45	(DIN 53505)
	Zugfestigkeit [N/mm ²]	5,8	(DIN 53504)
	Bruchdehnung [%]	580	(DIN 53504)
	Bruchspannung [N/mm ²]	5,8	(DIN 53504)
	Weiterreissfestigkeit [N/mm ²]	9,4	(DIN 53515)
	offene Liegezeit der Raupen	ca. 1/2 Std.	
	Gebrauchstemperatur	-40 ° C bis + 90 ° C (temporär bis + 150 ° C)	

10

Ansprüche

15 1. Thixotropierter, Silangruppen-reaktiver, nach dem Abkühlen noch zäh-plastischer verformbarer Schmelzklebstoff, dadurch gekennzeichnet, dass er ein Gemisch aus
- wenigstens einem thermoplastischen Material,
und

20 - wenigstens einem Thixotropiermittel enthält,
wobei Silangruppen entweder im thermoplastischen Material selbst oder in wenigstens einem noch zusätzlich eingebrachten Bindemittel auf Silanbasis enthalten sind.

2. Schmelzklebstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das thermoplastische, Silangruppen enthaltende, makromolekulare Material ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus Polyamidharzen, Polyolefinen, Polyacrylaten, Polymethacrylaten und Polyurethanharzen, welche insbesondere aus folgenden
25 Einzelkomponenten aufgebaut sind:

A) wenigstens einem isocyanatreaktiven Polyurethanpräpolymeren, und
B) wenigstens einer mit Isocyanatgruppen reagierenden, Silangruppen enthaltenden Verbindung,
und/oder
C) gegebenenfalls wenigstens einem Kettenverlängerer.

30 3. Schmelzklebstoff nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die in Punkt A) erwähnten Polyurethanpräpolymeren aus folgenden Einzelkomponenten aufgebaut sind:

a) aromatischen Diisocyanaten, wie z.B. 4,4'-Diphenylmethandiisocyanat, 2,4-Toluoldiisocyanat, Naphthylen-1,5-diisocyanat, 1,3- und 1,4-Phenylendiisocyanat, Triphenylmethan-4,4',4''-triisocyanat,
35 Polyphenyl-polymethylenpolyisocyanate, und/oder

b) aliphatischen oder cycloaliphatischen Diisocyanaten, wie z.B. Hexamethylen-diisocyanat, 1,12-Dodecan diisocyanat, Cyclobutan-1,3-diisocyanat, Cyclohexan-1,3- und -1,4-diisocyanat, 1-Isocyanato-3,3,5-trimethyl-5-isocyanatomethylcyclohexan, 2,4- und 2,6-Hexahydrotoluylendiisocyanat, Hexahydro-1,3- und -1,4-phenyldiisocyanat, Perhydro-2,4'- und -4,4'-diphenylmethandiisocyanat, und

40 c) Polyolen mit einem Molekulargewichtsbereich von 400 bis 10'000, vorzugsweise von 1'000 bis 5'000, wie z.B. linearen oder verzweigten

- Polybutadienen,
- Polycarbonaten,
- Polycaprolactonen,
45 - Polycaprolactamen,

- Polyethern, beispielsweise Polyethylenoxide, Polypropylenoxide, Polybutylenoxide, Polystyrol-oxide, Polyepichlorhydrine, Polytetrahydrofurane,

- Polyestern, beispielsweise beliebige Kondensationsprodukte von mehrwertigen Alkoholen - z.B. Ethylenglycol, Propylenglykol-1,2 und -1,3, Butylenglykol-1,4 und -2,3, Hexandiol-1,6, Octandiol-1,8, Glycerin,
50 Trimethylolpropan, Pentaerythrit, Chinit, Mannit und Sorbit, Methylglycosid, Diethylenglykol, Polyethylenglykole, Dipropylenglykol, Polypropylenglykole - mit mehrwertigen Carbonsäuren und/oder Carbonsäureanhydriden und/oder Carbonsäureestern, - z.B. Bernsteinsäure, Adipinsäure, Korksäure, Azelainsäure, Sebacinsäure, Phthalsäure, Isophthalsäure, Trimellitsäure, Phthalsäureanhydrid, Tetrahydrophthalsäureanhydrid, Tetrachlorphthalsäureanhydrid, Glutarsäureanhydrid, Maleinsäureanhydrid, Fumarsäure, Terephthalsäuredimethylester und Terephthalsäure-bisglykolester -

55 mit jeweils wenigstens 2 endständigen primären und/oder sekundären OH-Gruppen,

d) kurzkettigen Diolen mit endständigen primären und/oder sekundären OH-Gruppen, wie z.B. Ethylenglykol, bis-Hexandiol-1,6, Propylenglykol, bis-Hexapropylenglykol, Diethylenglykol, bis-Hexaethylenglykol, und/oder

e) Vernetzern, wie z.B. Trimethylolpropan, Glycerin, Hexantriol, Triethanolamin, Sorbit, Mannit, Sucrose, Ethylenamin, Ethanolamin, Hexamethylenamin, Pentaerythrit.

4. Schmelzklebstoff nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die in Anspruch 2, Punkt B) erwähnten Verbindungen ausgewählt sind aus difunktionellen Alkoxysilanen, wie z.B.

3-Aminopropylmethyl-dimethoxysilan,
3-Aminopropylmethyl-diethoxysilan,
N-Aminoethyl-3-aminopropyl-methyl-dimethoxysilan,
3-Mercaptopropyl-methyl-dimethoxysilan,
3-Mercaptopropyl-methyl-diethoxysilan, usw.

und/oder aus

trifunktionellen Alkoxysilanen, wie z.B.

3-Aminopropyl-trimethoxysilan,
3-Aminopropyl-triethoxysilan,
3-Mercaptopropyl-trimethoxysilan,
3-Mercaptopropyl-triethoxysilan,
N-Methyl-3-aminopropyl-trimethoxysilan,
3-Amino-propylmethyl-diethoxysilan,
N-Aminoethyl-3-aminopropylmethyl-dimethoxysilan,
3-Glycidoloxypentyl-trimethoxysilan, usw.

und/oder aus

Silangruppen enthaltenden Verbindungen, die durch Umetherung der Silangruppen der oben erwähnten di- oder trifunktionellen Alkoxysilanen mit wenigstens einer H-aktiven Verbindung gemäss Anspruch 3, Punkte c), d) oder e) erhältlich sind.

5. Schmelzklebstoff nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die in Anspruch 2, Punkt C) erwähnten Kettenverlängerer ausgewählt sind aus niedermolekularen, wenigstens di-H-aktiven Verbindungen, vorzugsweise effektiv di-H-aktive Verbindungen, wie z.B. Ethylenglykol, bis-Hexandiol-1,6, Propylenglykol, bis-Hexapropylenglykol, Diethylenglykol, bis-Hexaethylenglykol, N-Methylethanolamin, N-Ethylethanolamin, 2-Mercaptoethanol, Natriumchlorid-Komplex von p,p-Methylen-dianilin, der bei Temperaturen oberhalb von 80 °C in die chemisch reaktive Form übergeführt wird - Caytur 21® - usw.

6. Schmelzklebstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das thermoplastische, keine Silangruppen enthaltende, makromolekulare Material ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus Polyamidharzen, Polyolefinen, Polyacrylaten, Polymethacrylaten und Polyurethanharzen, welche insbesondere aus folgenden Einzelkomponenten aufgebaut sind:

a) aromatischen Diisocyanaten, wie z.B. 4,4'-Diphenylmethandiisocyanat, 2,4-Toluoldiisocyanat, Naphthyl-1,5-diisocyanat, 1,3- und 1,4-Phenylendiisocyanat, und/oder

b) aliphatischen oder cycloaliphatischen Diisocyanaten, wie z.B. Hexamethylen-diisocyanat, 1,12-Dodecandiisocyanat, Cyclobutan-1,3-diisocyanat, Cyclohexan-1,3- und -1,4-diisocyanat, 1-Isocyanato-3,3,5-trimethyl-5-isocyanatomethylcyclohexan, 2,4- und 2,6-Hexahydro-1,4-bis(isocyanato)phenylendiisocyanat, Hexahydro-1,3- und -1,4-phenylendiisocyanat, Perhydro-2,4'- und -4,4'-diphenylmethandiisocyanat, und

c) Polyolen mit einem Molekulargewichtsbereich von 400 bis 10'000, vorzugsweise von 1'000 bis 5'000, wie z.B. linearen oder verzweigten

- Polybutadienen,
- Polycarbonaten,
- Polycaprolactonen
- Polycaprolactamen,
- Polyethern, beispielsweise Polyethylenoxide, Polypropylenoxide, Polybutylenoxide, Polystyrol-oxide, Polye-pichlorhydrine, Polytetrahydrofurane,
- Polyestern, beispielsweise beliebige Kondensationsprodukte von mehrwertigen Alkoholen - z.B. Ethylen glycol, Propylenglykol-1,2 und -1,3, Butylenglykol-1,4 und -2,3, Hexandiol-1,6, Octandiol-1,8, Glycerin, Trimethylolpropan, Pentaerythrit, Chinit, Mannit und Sorbit, Methylglycosid, Diethylenglykol, Polyethylenglykole, Dipropylenglykol, Polypropylenglykole - mit mehrwertigen Carbonsäuren und/oder Carbonsäureanhydriden und/oder Carbonsäureestern, - z.B. Bernsteinsäure, Adipinsäure, Korksäure, Azelainsäure, Sebacinsäure, Phthalsäure, Isophthalsäure, Trimellitsäure, Phthalsäureanhydrid, Tetrahydrophthalsäureanhydrid,

Tetrachlorphthalsäureanhydrid, Glutarsäureanhydrid, Maleinsäureanhydrid, Fumarsäure, Terephthalsäuredimethylester und Terephthalsäure-bis-glykolester - mit jeweils endständigen primären und/oder sekundären OH-Gruppen, wobei die OH-Funktionalität vorzugsweise im Bereich um 2 liegt, und/oder

- 5 d) kurzkettigen Diolen mit endständigen primären und/oder sekundären OH-Gruppen, wie z.B. Ethylenglykol, bis-Hexandiol-1,6, Propylenglykol, bis-Hexapropylenglykol, Diethylenglykol, bis-Hexaethylenglykol.

7. Schmelzklebstoff nach Ansprüchen 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass das keine Isocyanatgruppen enthaltende Bindemittel auf Silanbasis aus den in Anspruch 2, Punkte A) und B) erwähnten Materialien, vorzugsweise aus den in den Ansprüchen 3 und 4 erwähnten Materialien, aufgebaut ist.

8. Schmelzklebstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Thixotropiermittel aus der Gruppe bestehend aus Bentonen, Russ, Kieselsäurederivate, gefällte Kreiden, PVC, Harnstoffderivate, Acrylderivate usw. ausgewählt sind.

15 9. Schmelzklebstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass er zusätzlich noch

- wenigstens einen Weichmacher, vorzugsweise in einer Menge von 2 bis 30 Gew.-%, insbesondere in einer Menge von 5 bis 10 Gew.-%, und/oder

20 - wenigstens einen Füllstoff, vorzugsweise in einer Menge von 5 bis 50 Gew.-%, insbesondere in einer Menge von 8 bis 15 Gew.-%, und/oder

- wenigstens einen Zusatzstoff, vorzugsweise in einer Menge von 0,001 bis 5 Gew.-%, enthält, wobei sich die genannten Prozentangaben auf den gesamten Schmelzklebstoff beziehen.

10. Schmelzklebstoff nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass

25 - der Weichmacher ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus Phthalaten, wie etwa Dibutyl-, Dioctyl-, Dicyclohexyl-, Diisooctyl-, Diisodecyl-, Dibenzyl- oder Butylbenzylphthalat, Phosphaten mit bis zu 8 C-Atomen im Alkylrest, wie Trioctylphosphat; epoxyhaltige Weichmacher, Toluolsulfonamiden, Chlorparaffinen, Adipinsäureestern, Rizinusölen usw.;

- der Füllstoff ausgewählt ist aus der Gruppe mit Kieselsäurederivate, Gips, Talkum, Aktivkohle, Metallpulver, Kreide, Keoline, Russe, usw.;

30 - der Hilfs- bzw. Zusatzstoff ausgewählt ist aus

a) Haftvermittlern, insbesondere Silan-haltige Verbindungen, welche zusätzlich noch wenigstens eine reaktive Gruppe, wie Epoxy-, Isocyanat-, Amin-, Doppelbindungsgruppen usw., enthalten können,

b) Farbstoffen oder Pigmenten,

35 c) üblichen Polyurethankatalysatoren, wie Blei- und/oder Zinnverbindungen, gegebenenfalls unter Mitverwendung weiterer Polyurethankatalysatoren, insbesondere von tert. Amin-haltigen Katalysatoren,

d) UV-Absorptionsmitteln oder Stabilisatoren, wie phenolische Antioxidantien, Lichtschutzmitteln,

e) oberflächenaktiven Zusatzstoffen, wie Emulgatoren,

f) Flammenschutzmitteln, und

g) fungistatisch und/oder bakterio-statisch wirkenden Substanzen.

40

11. Verfahren zur Herstellung eines thixotropierten, Silangruppen-reaktiven Schmelzklebstoffes nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass man unter wasserfreien Bedingungen entweder

45 a) ein thermoplastisches, Silangruppen enthaltendes Material vorlegt oder es in situ vor oder nach der Hinzugabe von weiteren Komponenten erzeugt, und danach beim Erweichungspunkt das Thixotropiermittel homogen einmischt, oder

b) wenigstens ein Isocyanatgruppen und Silangruppen enthaltendes Material mit wenigstens einem Thixotropiermittel vermischt, danach wenigstens eine mindestens di-H-aktive Verbindung hinzugibt und die Isocyanatgruppen in situ umsetzt, oder

50 c) ein thermoplastisches, keine Silangruppen enthaltendes Material vorlegt oder es in situ erzeugt, danach beim Erweichungspunkt das keine Isocyanatgruppen enthaltende Bindemittel auf Silanbasis und das Thixotropiermittel homogen einmischt, und die gemäß obigen Varianten a) bis c) hergestellten Gemische auf Umgebungstemperatur erkalten lässt.

55 12. Verwendung des thixotropierten, Silangruppen-reaktiven Schmelzklebstoffes nach einem der Ansprüche 1 bis 10, zum Verkleben und/oder Abdichten von einem oder mehreren Materialien gleicher oder ungleicher Beschaffenheit zu einem Verbund.

13. Verwendung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die zu verklebenden und/oder abzudichtenden Materialien ausgewählt sind aus der Gruppe, bestehend aus

- irgendeinem Glas, insbesondere Fahrzeugscheiben, Verbundglasscheiben, Fassadenverglasungen,
- irgendeinem Metall, welches lackiert, metallisiert oder sonstwie beschichtet und/oder vorbehandelt sein kann, z.B. Fahrzeugkarosserien,
- irgendeiner Metall-Legierung, welche lackiert, metallisiert oder sonstwie beschichtet und/oder vorbehandelt sein kann, z.B. Fahrzeugkarosserien,
- irgendeinem Kunststoff,
- irgendeinem Baumaterial, insbesondere Steine, Beton, Mörtel, Strassenbeläge, und
- irgendeinem Holz.

14. Verwendung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Schmelzklebstoff am Applikationsort mittels einer Verarbeitungsvorrichtung, beispielsweise mittels einer Kartusche, welche beheizbar ist oder vorgewärmt worden ist, oder mittels einer Schmelzklebstoff-Applikationsanlage, bei einer für die Aufbringungen geeigneten, in der Nähe des Erweichungspunktes liegenden Temperatur auf die zu verklebenden und/oder abzudichtenden Materialien aufgebracht wird.

15. Verwendung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Schmelzklebstoff in Form eines Klebprofils bei Umgebungstemperatur auf die zu verklebenden und/oder abzudichtenden Materialien aufgebracht wird.

16. Verwendung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Klebprofil die Form einer Schnur oder eines Bandes hat, wobei zur Gewährleistung der Dimensionsstabilitäten ein Faden oder ein Gitter irgendwelcher Beschaffenheit in die Schnur oder das Band einverleibt sein kann.